2018年度 福岡県公立高校入試問題

50分
60点

1　孝さんは，晴れた日にアジサイの蒸散（じょうさん）の量を調べる実験を行った。下の[　　]内は，その実験の手順と結果を示したものである。

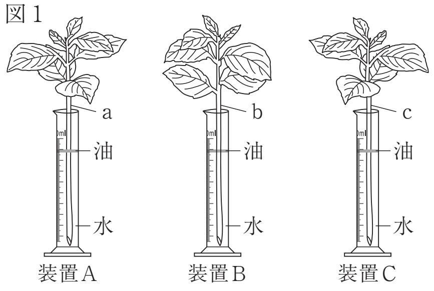
【手順】

① 葉の数と大きさがほぼ同じ3本のアジサイの枝を，表のa～cのように準備する。

表

a	そのままの枝
b	すべての葉の表（おもて）にワセリンをぬった枝
c	すべての葉の裏にワセリンをぬった枝

図1



② a～cの枝を水中で切り，水を入れたメスシリンダーにさし，油を注いで水面をおおい，図1のような装置A～Cをつくる。

③ A～Cを窓ぎわに4時間置き，減少した水の量を調べる。

【結果】

装置	A	B	C
減少した水の量〔mL〕	4.5	3.6	1.5

問1　下線部の操作を行う理由を，「水面からの」という書き出しで，簡潔に書け。

問2　下の[　　]内は，実験の結果を考察した内容の一部である。

> 葉の表からの蒸散の量は$_{ア}$[（　　）と（　　）]の結果を，葉の裏からの蒸散の量は$_{イ}$[（　　）と（　　）]の結果を，比べることでわかる。この蒸散の量のちがいから，（ ウ ）ことがわかる。

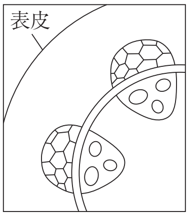
(1) 文中の$_{ア}$[（　　）と（　　）]，$_{イ}$[（　　）と（　　）]のそれぞれの（　　）にあてはまる装置を，A～Cから選び，記号で答えよ。

(2) 文中の（ ウ ）にあてはまる内容を，「水」という語句を用いて，簡潔に書け。

問３　実験後に，孝さんは，茎の水の通り道について疑問をもち，ホウセンカを用いて観察を行った。食紅（しょくべに）で着色した水を入れた三角フラスコに，ホウセンカをさし，数時間置いた。その後，茎の断面のプレパラートをつくり，顕微鏡（けんびきょう）で観察した。図２は，観察した茎の断面の一部を模式的に表したものである。

この実験で着色した水が通る管を，解答欄の図２中で，すべてぬりつぶせ。また，この管の名称を書け。

図２



2　表は，セキツイ動物を，その特徴（とくちょう）でA～Eのグループに整理したものの一部である。また，下の□内は，写真のセキツイ動物を，表のA～Eのグループに分類しているときの希さんと明さんと先生の会話の一部である。

表

特徴＼グループ	A	B	C	D	E
子のうまれ方	卵生（らんせい）	卵生	卵生	卵生	胎生（たいせい）
呼吸のしかた	えら呼吸	子…（ア） おとな…（イ）	肺呼吸	肺呼吸	肺呼吸

先生　「写真の動物は，表のどのグループに分類できますか。」
希　　「子のうまれ方が，ウサギは胎生なのでEグループに分類できます。」
明　　「呼吸のしかたが，メダカはえら呼吸なのでAグループに，カエルは子のとき（ア）で，おとなのとき（イ）なのでBグループに分類できます。でも，子のうまれ方や呼吸のしかただけでは，ハトとトカゲを分類できません。」
先生　「その他の特徴も考えてみてはどうですか。」
明　　「体の表面のようすから，ハトとトカゲをそれぞれグループに分類できます。」
希　　「他にも（ウ）から，ハトとトカゲをそれぞれグループに分類できます。」
先生　「よく気づきましたね。」

写真

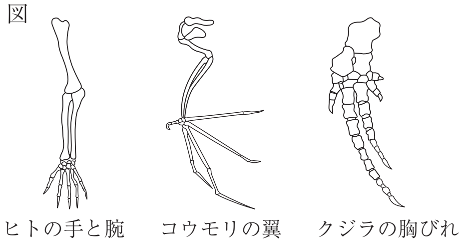
問1　表の（ア），（イ）にあてはまる呼吸のしかたを，それぞれ書け。

問2　会話文中の（ウ）にあてはまるセキツイ動物の特徴を，1つ簡潔に書け。

問３　下の［　　　］内は，学習後，セキツイ動物の特徴のちがいに関心をもった希さんが，セキツイ動物の骨格と，そのはたらきについて調べた内容の一部である。図は，セキツイ動物の骨格を模式的に示したものである。文中の（ ① ），（ ② ）に，適切な語句を入れよ。

> 図のように，コウモリの翼（つばさ），クジラの胸（むな）びれの骨格には，ヒトの手と腕（うで）にあたる部分がある。このように，同じものから変化したと考えられる体の部分を（ ① ）といい，生物が長い時間をかけて，多くの世代を重ねる間に変化する（ ② ）の証拠の１つであると考えられている。

図



3　酸化銀を加熱したときの変化を調べる実験を行った。下の［　　］内は，その実験の手順を示したものである。

【手順】

① 試験管Aに酸化銀2.0gを入れ，図1のような装置をつくる。

② 2本の試験管B，Cを水槽(すいそう)に沈めて水で満たしておく。

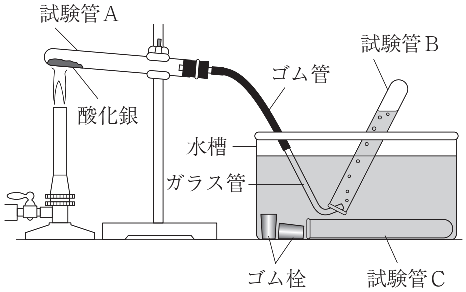
③ 試験管A内の酸化銀を加熱し，ガラス管から出てくる気体をすぐに試験管Bで集め，次に試験管Cで集める。

④ 酸化銀の色の変化が見られなくなるまで十分(じゅうぶん)に加熱した後，加熱をやめる。

⑤ 気体を集めた試験管Cに，火のついた線香(せんこう)を入れ，ようすを観察する。

⑥ 試験管Aが冷めてから，試験管Aの中に残った白色の物質をとり出し，［　　］ことで，金属かどうかを確かめる。

図1



問1　手順⑤で，試験管Bではなく試験管Cに集めた気体で調べる理由を，「試験管Bに集めた気体には,」という書き出しで，簡潔に書け。

問2　手順⑥の［　　］にあてはまる操作を，1つ簡潔に書け。

問3　下の［　　］内は，この実験についてまとめた内容の一部である。

手順⑤，⑥の結果から，酸化銀は加熱すると銀と酸素に分かれることがわかった。このように1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を（　a　）という。銀や酸素のように1種類の原子からできている物質を単体，酸化銀のように2種類以上の原子からできている物質を（　b　）という。

(1)　文中の（　a　），（　b　）に，適切な語句を入れよ。

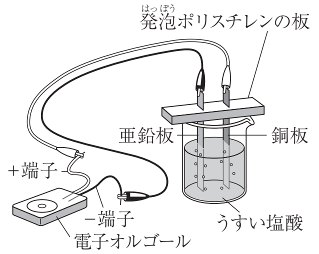
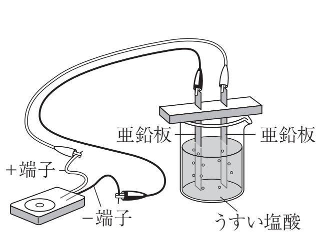
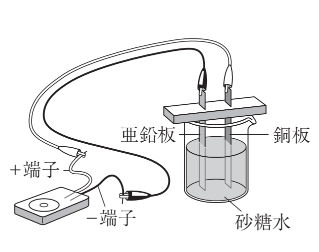
(2)　下線部の変化を，化学反応式で表すとどうなるか。解答欄の図2を完成させよ。

図2

（　　　）→ 4Ag ＋（　　　）

4 水溶液と金属板を用いて，電流がとり出せるかどうかを調べるために，図１のような装置A～Cをつくり，実験を行った。表は，実験結果を示したものである。

図１

装置A	装置B	装置C
水溶液：うすい塩酸 金属板：亜鉛（あえん）板と銅板	水溶液：うすい塩酸 金属板：亜鉛板と亜鉛板	水溶液：砂糖水 金属板：亜鉛板と銅板
		

問１　表の（ X ），（ Y ）にあてはまる実験結果の正しい組み合わせを，あとの1～4から1つ選び，番号で答えよ。

表

装置	A	B	C
電子オルゴールの音	鳴った	（ X ）	（ Y ）
気づいたこと	○　装置A，Bの金属板の表面から気体が発生した。 ○　実験後，装置A，Bの亜鉛板をとり出すと，水溶液につかっていた部分は，表面がざらついていた。		

1　(X)：鳴った　　(Y)：鳴った

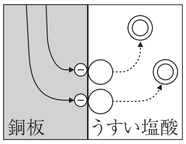
2　(X)：鳴った　　(Y)：鳴らなかった

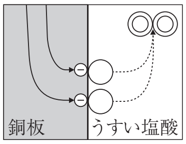
3　(X)：鳴らなかった　　(Y)：鳴った

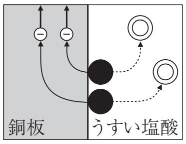
4　(X)：鳴らなかった　　(Y)：鳴らなかった

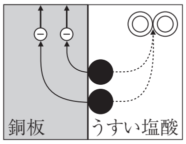
問２　下の［　　］内は，装置Ａの銅板の表面で起こった化学変化について説明した内容の一部である。文中の（ ア ）にあてはまる物質の名称を書け。また，（ イ ）にあてはまるものを，あとの１～４から１つ選び，番号で答えよ。ただし，図中の○は陽イオン１個，●は陰イオン１個，◎は原子１個，⊖は電子１個を表すものとする。

> 銅板の表面で発生した気体は（ ア ）である。このとき，銅板の表面で起こった化学変化のしくみは（ イ ）のような模式図で表すことができる。

1


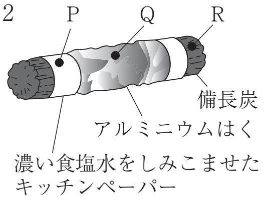
2


3


4


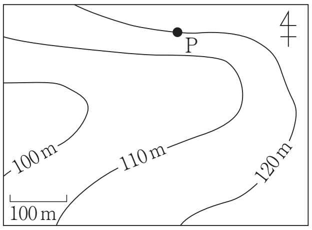
問３　身近なものを使って，電流をとり出す実験を行った。下の［　　］内は，その内容の一部である。文中の（ ① ），（ ② ）にあてはまるものを，図２のＰ～Ｒから１つずつ選び，記号で答えよ。

> 図２のように，濃（こ）い食塩水を十分（じゅうぶん）にしみこませたキッチンペーパーを備長炭（びんちょうたん）に巻き，その上にアルミニウムはくを巻いた。これに，電子オルゴールの＋（プラス）端子を（ ① ）の部分に，－（マイナス）端子を（ ② ）の部分につなぐと，音が鳴った。その音が長時間鳴った後，アルミニウムはくは，ぼろぼろになった。

図２


5　登さんと愛さんは，学校の近くにある露頭（ろとう）（地層が地表に現れているがけ）を観察した。図１は，この地域の地形図を模式的に表したもので，地点Ｐは，観察した露頭の位置を示している。ただし，この地域には，断層や地層の上下の逆転はなく，地層が，ある一定の方向に傾（かたむ）いて広がっていることがわかっている。また，下の□内は，観察記録をもとに作成したレポートⅠの一部である。

図１



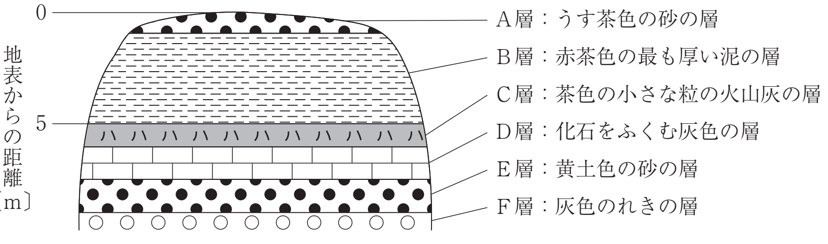
レポートⅠ

【目的】
露頭を観察し，地層をつくっている物質や，地層の重なり方から，過去のようすを考える。

【準備】
地形図，巻き尺，方位磁針，ハンマー，移植ごて，ルーペ，採集物を入れる袋，新聞紙，手袋，保護めがね，カメラ，筆記用具，ノート

【手順】
① 地層の広がり，重なり，傾きを観察し，露頭全体をスケッチする。
② 地層の厚さ，色，粒の大きさを観察し，それぞれの層の特徴を記録する。
③ 化石があるかどうかを調べ，化石をふくむ層は必要最小限の量の岩石を採集する。

【結果】



〔北を向いてスケッチした露頭の模式図〕

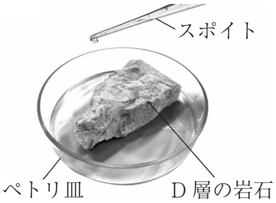
〈気づいたこと〉
○　露頭は垂直（すいちょく）に切り立っており，それぞれの地層が水平に重なっていた。
○　C層には軽石（かるいし）があり，D層にはサンゴの化石があった。

【考察】

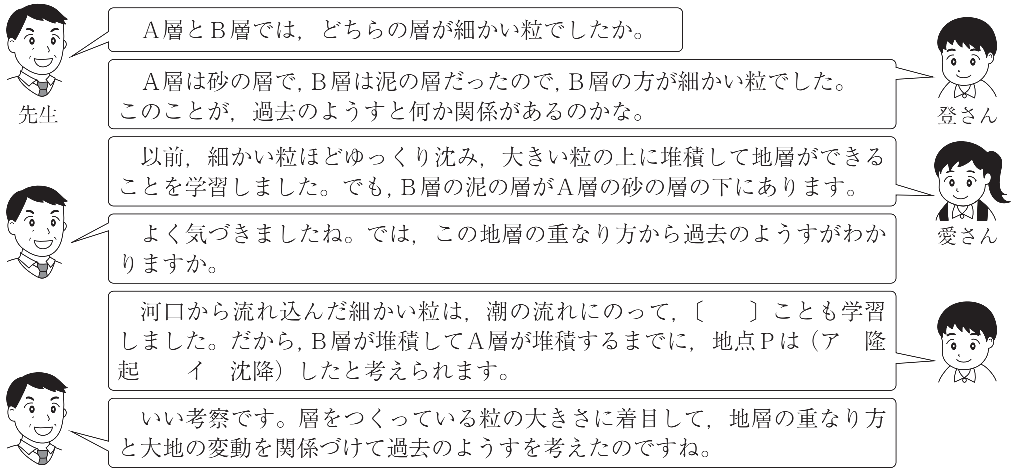
問１　Ｃ層が堆積したことから，当時どのようなことがあったと考えられるか，簡潔に書け。

問２　手順③で採集したＤ層の岩石に，図２のようにうすい塩酸を２，３滴かけると，気体が発生した。発生した気体の物質を，化学式で書け。

図２



問３　次は，結果をふまえて考察をしているときの，登さんと愛さんと先生の会話の一部である。会話文中の〔　　〕にあてはまる内容を，簡潔に書け。また，（　　）内の語句から，適切なものを選び，記号で答えよ。



問４　地層について関心をもった登さんは，地層の広がりについて調べ，レポートⅡを作成した。そして，愛さんにその内容を説明した。その後，愛さんは，考察に適切でない部分があることに気づいた。（ p ）～（ r ）には数値を，（ x ）には方位を書け。ただし，下の［　　］内は，レポートⅡの一部である。

レポートⅡ

【結果】

図３

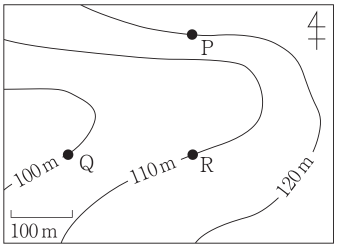


図４

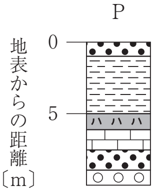


図５

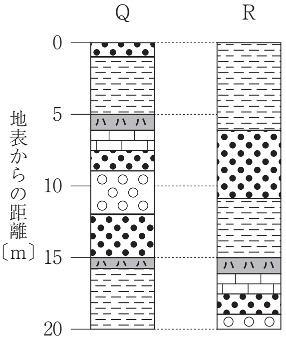


図３：図１の地形図に地点Ｑ，Ｒの位置を示したもの
図４：観察記録をもとにしてつくった地点Ｐの柱状図
図５：図３の地点Ｑ，Ｒの地下のようすを表す柱状図

【考察】

Ｃ層の上部が，地点Ｐ，Ｑでは地表から５ｍの深さ，地点Ｒでは地表から15ｍの深さにあるので，この地域の地層は南東に低く傾いて広がっていると考えられる。

登さんは，各地点のＣ層の上部の位置を図４，図５だけで考察しています。図３を見ると，各地点のＣ層の上部の標高が，地点Ｐでは（ p ）ｍ，地点Ｑでは（ q ）ｍ，地点Ｒでは（ r ）ｍなので，地層は（ x ）に低く傾いて広がっていると考えられます。

6　福岡県のある地点で，よく晴れた夏至(げし)，冬至(とうじ)，それぞれの日に，太陽の１日の動きを調べるために，透明半球(とうめいはんきゅう)を用いて，下の［　　］内の手順で観察を行った。図１は，その観察結果である。

【手順】

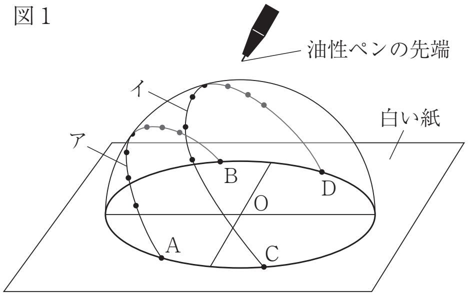
①　白い紙に透明半球と同じ直径の円をかき，円の中心を通る２本の直角な線を引いて，透明半球を円に合わせて固定する。

②　固定した透明半球を水平なところに置いて，２本の線を東西南北に合わせる。

③　９時から15時まで１時間ごとに，太陽の位置を示す印を，油性ペンで透明半球上につける。

④　記録した太陽の位置を示す印をなめらかな線で結び，その線を透明半球の縁(ふち)まで延長する。

図１



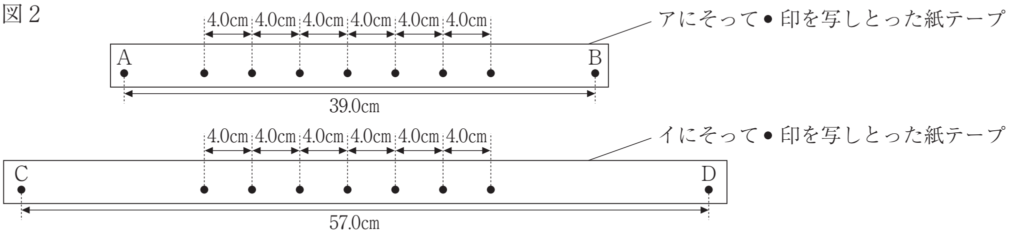
（Oは，白い紙に透明半球と同じ直径の円をかいたときの中心で，ア，イは，観察したそれぞれの日の，太陽の道筋(みちすじ)を示し，A～Dの印は，ア，イと透明半球の縁との交点である。）

問１　下線部について，透明半球上のどの位置に印をつけるか。「油性ペンの先端の」という書き出しで，簡潔に書け。

問２　冬至の日の，日の入りの位置として適切なものを，図１のA～Dから１つ選び，記号で答えよ。

問３　ア，イにそって，それぞれ別の紙テープをあて，A～Dの印と太陽の１時間ごとの位置の印を•印で写しとり，•印の間隔をはかった。図２は，その模式図であり，下の［　　］内は，図２から考察した内容の一部である。

図２



> １時間ごとの•印の間隔が等しいことから，天球上を太陽が動く速さは一定であることがわかる。これは，地球が一定の速さで自転しているからである。また，夏至の日と冬至の日の昼の長さが，P（　　時間　　分）違うことがわかる。これは，地球が（　Q　）からである。

⑴　文中のPの（　　）にあてはまる時間は，何時間何分か。

⑵　文中の（　Q　）にあてはまる内容を，「公転面」という語句を用いて，簡潔に書け。

7　図１のような装置を用いて，コイルを流れる電流が磁界の中で受ける力を調べる実験を行った。電源装置のスイッチを入れ，電圧を５Ｖにすると，コイルは矢印の向きに動いた。このとき，電流計の針は図２のように示した。ただし，電熱線以外の抵抗は考えないものとする。

図１

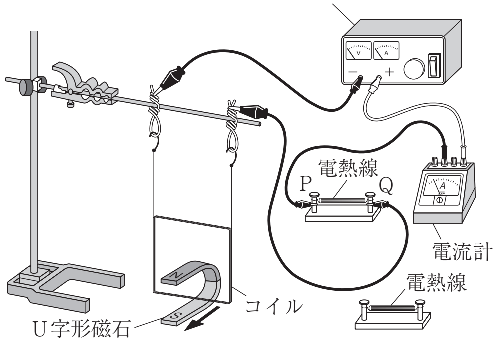
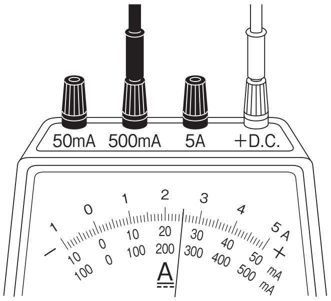


図２

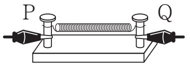


問１　コイルの動く向きを，図１の矢印の向きと逆にする方法を，１つ簡潔に書け。

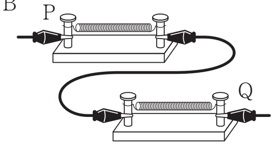
問２　図１で使った電熱線の抵抗の大きさは何Ωか。

問３　図１で使った電熱線と抵抗の大きさが同じ電熱線を用いて，図１のPQ間を，次のA，B，Cのようにつなぎかえ，コイルの動きを調べた。コイルが大きく動いた順に，A，B，Cの記号を並べよ。

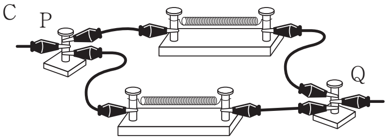
A



B



C



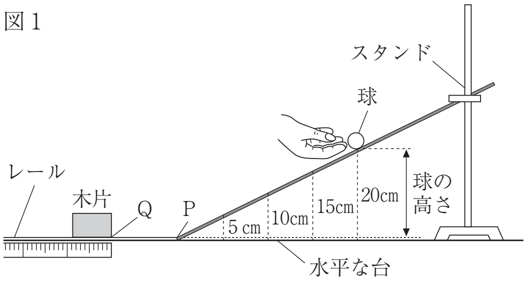
問４　下の［　　　］内は，コイルを流れる電流が磁界の中で受ける力の利用例について調べた内容の一部である。文中の（ ① ）にあてはまるものを，あとの１〜４から１つ選び，番号で答えよ。また，（ ② ）に，適切な語句を入れよ。

> コイルを流れる電流が磁界の中で受ける力を利用しているものに（ ① ）がある。また，（ ① ）は，発電機と構造が似ているため，（ ② ）という現象を利用して，発電することができる。

１　発光ダイオード　　２　電磁石　　３　モーター　　４　豆電球

8 図1のようにして，球がもつ位置エネルギーについて調べる実験を行った。実験では，質量20gの球Xを，高さが5cm，10cm，15cm，20cmの位置から斜面(しゃめん)にそって転がして，Q点に置いた木片に衝突(しょうとつ)させ，木片が動いた距離をはかった。また，質量30gの球Yについても同じようにして，実験を行った。表は，実験結果を示したものである。ただし，球とレールとの間の摩擦(まさつ)や空気の抵抗は考えないものとし，球がもつエネルギーはすべて衝突によって木片を動かす仕事に使われるものとする。

図1



〔球はP点から水平なレール上を転がる。〕

表

球の高さ〔cm〕		5	10	15	20
木片が動いた距離〔cm〕	球X (20g)	4.0	8.0	12.0	16.0
	球Y (30g)	6.0	12.0	18.0	24.0

問1　図2のように，斜面に平行な向きに力を加え，球Xを静止させた。このとき手が球Xに加えた力を解答欄の図3に力の矢印で示せ。なお，力の作用点を•で示すこと。ただし，図3の力の矢印は，球Xにはたらく重力を示したものである。

図2

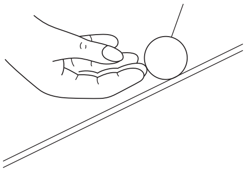
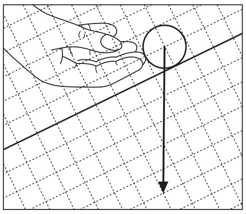
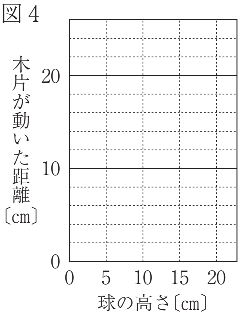


図3



問2　表から，球Yについて，球の高さと木片が動いた距離の関係を，解答欄の図4にグラフで表せ。なお，グラフには測定値を•で示すこと。

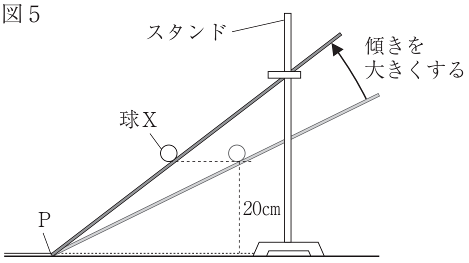
図4



問3　球Xを，高さを変えて転がしたとき，球Yを高さ15cmの位置から転がした場合と同じ距離だけ木片が動いた。球Xは高さ何cmの位置から転がしたか。

問４　図５のように，図１よりも斜面の傾きを大きくし，球Ｘを高さ 20cm の位置から転がした。このように斜面の傾きを大きくすると，図１で球Ｘを高さ 20cm の位置から転がした場合と比べて，球Ｘが P 点に達するまでの時間と P 点での球Ｘの速さは，それぞれどうなるか，簡潔に書け。

図５



〈 ***Note*** 〉

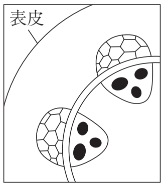
2018年度　福岡県公立高校入試問題

1　問 1.（水面からの）水の蒸発を防ぐため。（同意可）

問 2. ⑴ ア. A（と）B（順不同）　イ. A（と）C（順不同）

⑵ 葉の表と比べて葉の裏のほうが多くの水を放出する（同意可）

問 3.（右図）（名称）道管



2　問 1. ㋐ えら呼吸　㋑ 肺呼吸と皮ふ呼吸　問 2. 体温の保ち方（同意可）

問 3. ① 相同器官　② 進化

3　問 1.（試験管 B に集めた気体には，）空気が多く含まれているから。（同意可）

問 2.（例）電流を流す　問 3. ⑴ ⒜ 分解　⒝ 化合物　⑵ $2Ag_2O$（→ 4Ag ＋）O_2

4　問 1. 4　問 2. ㋐ 水素　㋑ 2　問 3. ① R　② Q

5　問 1. 火山の噴火があった。（同意可）　問 2. CO_2

問 3.（内容）遠くに運ばれる（同意可）（記号）ア

問 4. ⒫ 115　⒬ 95　⒭ 95　⒳ 南

6　問 1.（油性ペンの先端の）影が O と一致する位置に印をつける。（同意可）　問 2. B

問 3. ⑴ 4（時間）30（分）　⑵ 公転面に対して地軸を傾けたまま，公転している（同意可）

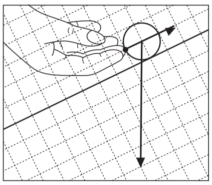
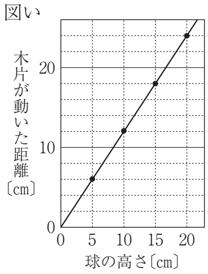
7　問 1.（例）コイルに流れる電流を逆向きにする。問 2. 20（Ω）　問 3. C → A → B

問 4. ① 3　② 電磁誘導

8　問 1.（右図あ）　問 2.（右図い）　問 3. 22.5（cm）

問 4.（時間）短くなる。（速さ）変わらない。（それぞれ同意可）

図あ



図い